

Evaluasi Manajemen Risiko Teknologi Informasi Menggunakan Kerangka Kerja COBIT 5 (Studi Kasus Pada Perum Jasa Tirta I Malang)

M. Habibullah Arief¹, Suprpto²

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹m.habibullaharief@gmail.com, ²spttif@ub.ac.id

Abstrak

Besarnya kontribusi sistem telemetri guna menunjang tugas utama Perum Jasa Tirta I Malang dalam melakukan penanggulangan banjir menjadikannya sebagai sistem vital yang harus terhindar dari risiko yang dapat menghambat dan mempengaruhi hasil monitoring banjir, yang berpotensi menimbulkan kerugian bagi masyarakat sekitar sungai. Untuk meminimalisir dampak risiko tersebut, Perum Jasa Tirta I Malang telah membuat kebijakan mengenai manajemen risiko diantaranya mengelola profil risiko. Untuk mengetahui pencapaian penerapan manajemen risiko teknologi informasi Perum Jasa Tirta I Malang penulis melakukan evaluasi menggunakan kerangka kerja COBIT 5 pada domain proses EDM03 (*Ensure Risk Optimisation*) dan APO12 (*Manage Risk*). Dari hasil evaluasi terhadap data yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner, wawancara dan observasi didapatkan nilai *capability level* domain EDM03 dan APO12 sama-sama berada pada level 2. Untuk target *capability level* yang ingin dicapai Perum Jasa Tirta I Malang terhadap kedua domain proses tersebut berada pada level 3, dengan demikian menghasilkan *gap* sebesar 1 level. Selanjutnya juga diperlukan identifikasi risiko untuk mengetahui apakah kontrol saat ini telah sesuai serta mampu menurunkan *impact* dan *probability* suatu risiko dengan melakukan penilaian risiko (*Risk Assessment*). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut disusunlah rekomendasi dan strategi mitigasi yang dapat dipergunakan Perum Jasa Tirta I Malang dalam melakukan perbaikan penerapan manajemen risiko teknologi informasi.

Kata Kunci: COBIT 5, *capability level*, *gap*, *risk assessment*, rekomendasi, strategi mitigasi

Abstract

The amount of contribution from telemetry system to support the main job of Perum Jasa Tirta I Malang on handling the flood prevention, making telemetry system as a vital system that must be spared from the risks. That risk might obstruct and effect the result of flood monitoring which potencilly harmfull to society. Perum Jasa Tirta I Malang was established a policies about risk management, include managing the risk profile. An evaluation on the implementation of information technology risk management in Perum Jasa Tirta I Malang was done to measure the capability level accomplishment. Cobit 5 framework, especially in process domain EDM03 (Ensure Risk Optimisation) and APO12 (Manage Risk), was used as the basis of the evaluations, it turned out that capability level for both of process domain EDM03 and APO12 were on level 2. Target of capability level that want to be achieved by Perum Jasa Tirta I Malang for both of process domain EDM03 and APO12 are on level 3. In other words, the interval of deviation (gap) from the two domain process was 1. And then, risk identification was needed to figure out wether the current control was appropriated. Besides that, risk assessment was also needed to reduce impact and probability of the the risks. From the evaluation result, recomendation and mitigation strategy ware made to support the improvement for the implementation of risk management information and technology at Perum Jasa Tirta I Malang.

Keywords: COBIT 5, *capability level*, *gap*, *risk assessment*, recommendations, mitigation strategies

1. PENDAHULUAN

Jasa Tirta I Malang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berbentuk Perum, yang mempunyai tugas mengelola SDA (Sumber Daya Air). Dalam mengelola bidang

Sumber Daya Air, Perum Jasa Tirta I Malang juga berkewajiban untuk melindungi masyarakat dari daya rusak air dengan melakukan kegiatan penanggulangan banjir. Dalam menjalankan kewajiban tersebut Perum Jasa Tirta I Malang didukung oleh sebuah teknologi yang berfungsi untuk melakukan monitoring curah hujan dan

tinggi muka air, teknologi tersebut bernama Sistem Telemetry. Dengan adanya sistem tersebut dampak dari terjadinya banjir dapat diminimalisir.

Besarnya kontribusi sistem telemetry guna menunjang tugas utama Perum Jasa Tirta I Malang dalam melakukan penanggulangan banjir menjadikannya sebagai sistem vital yang harus terhindar dari risiko-risiko yang dapat menghambat/mempengaruhi hasil monitoring banjir, yang berpotensi menimbulkan kerugian bagi masyarakat sekitar sungai. Untuk meminimalisir dampak risiko tersebut, Perum Jasa Tirta I Malang telah membuat kebijakan mengenai penerapan manajemen risiko TI diantaranya adalah mengelola profil risiko. Dalam penerapannya, sistem telemetry tidak sepenuhnya terhindar dari berbagai risiko. Risiko tersebut meliputi peralatan telemetry menghasilkan data yang tidak akurat/presisi, data *corrupt*, sistem telemetry masih dalam tahap pengembangan, kurangnya *staff* TI, belum adanya unit khusus yang menangani manajemen risiko TI pada Perum Jasa Tirta I Malang.

Untuk mengukur pencapaian Perum Jasa Tirta I Malang dalam mengelola penerapan manajemen risiko TI dibutuhkan sebuah evaluasi. Evaluasi tersebut terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi analisis *capability level*, *gap* dan *risk assessment*. Dari tahapan evaluasi tersebut dihasilkan sebuah rekomendasi dan strategi mitigasi yang dapat dipergunakan Perum Jasa Tirta I Malang dalam melakukan monitoring dan meningkatkan pencapaian kapabilitas manajemen risiko TI serta meminimalisir dampak dan terjadinya risiko.

COBIT 5 merupakan salah satu kerangka kerja yang dapat dipergunakan oleh peneliti dalam melakukan evaluasi manajemen risiko TI pada Perum Jasa Tirta I Malang. Didalam COBIT 5 hanya terdapat 2 domain proses yang menangani manajemen risiko Teknologi Informasi, yaitu domain proses EDM03 (*Ensure Risk Optimisation*) dan APO12 (*Manage Risk*).

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Penulis melakukan kajian pustaka terhadap penelitian dari Astri Dyahaloka dengan judul Evaluasi Manajemen Risiko *E-Procurement* Menggunakan COBIT 5 IT Risk (Studi Kasus: PT. Pertamina (Persero)) karena memiliki topik dan kerangka kerja yang sama. Yang kedua

adalah penelitian dari Sigit Samaptoaji dengan judul “Evaluasi Pengelolaan Risiko Teknologi Informasi (TI) Pada Instansi Pemerintah: Studi Kasus Direktorat Jenderal Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kementerian Dalam Negeri” yang dipergunakan sebagai acuan dan pedoman dalam melakukan *Risk Assessment* dan mitigasi.

2.2 Manajemen Risiko TI

Risiko TI merupakan risiko yang diakibatkan dari penggunaan teknologi informasi, yang berpotensi menimbulkan dampak. Upaya dalam mengelola risiko tersebut dapat disebut dengan manajemen risiko TI.

Menurut Westerman (2007) manajemen risiko TI (Teknologi Informasi) merupakan gabungan beberapa proses yang terdiri dari identifikasi, pengkajian, pengembangan strategi mitigasi dan komunikasi risiko TI yang berpotensi menimbulkan dampak negatif dan dapat merugikan organisasi.

2.3 COBIT 5

COBIT 5 merupakan seperangkat pedoman dan hasil dokumentasi versi terbaru yang dihasilkan dan diterbitkan oleh ITGI (*IT Governance Institute*), yang berfungsi untuk membantu auditor, pemangku kepentingan atau pengguna (*user*) dalam menghubungkan antara model kendali bisnis dan model kendali TI.

COBIT 5 terbentuk dengan mengintegrasikan beberapa *framework* lain seperti Risk IT *framework*, VAL IT 2.0 dan COBIT 4.1. Selain itu COBIT 5 juga menyesuaikan antara *best practices* yang ada seperti ITIL V3, TOGAF dan standart relevan dari ISO.

Menurut ISACA (2012) terdapat tujuh tahapan dalam siklus implementasi COBIT 5, yaitu:

1. *Initiate Programme*, merupakan tahap untuk mengidentifikasi penggerak perusahaan.
2. *Define Problems and Opportunities*, merupakan tahap untuk melakukan penilaian *capability level* untuk mengetahui kondisi organisasi saat ini dan menemukan kekurangan yang dimiliki.
3. *Define Road Map*, merupakan tahap untuk melakukan penetapan target dan analisis *gap* untuk meningkatkan upaya perbaikan dan mengidentifikasi adanya solusi potensial.
4. *Plan Programme*, merupakan tahap untuk

merencanakan solusi yang dianggap tepat untuk diterapkan.

5. *Execute Plan*, merupakan tahap untuk mengimplementasikan solusi yang telah direncanakan serta melakukan pemantauan terhadap keselarasan bisnis.
6. *Realise Benefits*, merupakan tahap transisi secara berkelanjutan dengan menerapkan praktik tata kelola atau manajemen yang telah ditingkatkan kedalam proses bisnis dan memantau perkembangannya dengan memetakannya pada matriks berdasarkan kinerja dan manfaat yang ingin diperoleh.
7. *Review Effectiveness*, merupakan tahap untuk melakukan evaluasi keberhasilan yang telah dicapai, kemudian melakukan identifikasi seluruh kebutuhan perbaikan secara berkala.

Menurut ISACA (2012), COBIT 5 mempunyai dua proses yang membahas mengenai manajemen risiko Teknologi Informasi (TI), yaitu EDM03 dan APO12.

1. EDM03 (*Ensure Risk Optimisation*)
Bertujuan untuk memastikan tingkat risiko dan besarnya toleransi yang dapat diterima perusahaan telah dipahami, diartikulasikan dan dikomunikasikan dengan baik, serta memastikan apakah risiko yang terkait dengan TI telah diidentifikasi dan dikelola dengan baik. Proses EDM03 terdiri dari EDM03.01 (*Evaluate Risk Management*), DM03.02 (*Direct Risk Management*) dan EDM03.03 (*Monitor Risk Management*)
2. APO12 (*Manage Risk*)
Bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai dan mengurangi risiko terkait dengan TI agar tidak melebihi batas toleransi yang telah ditentukan organisasi. Dan mengintegrasikan manajemen risiko TI dengan manajemen risiko perusahaan (ERM). Proses ini terdiri dari APO12.01 (*Collect Data*), APO12.02 (*Analyse Risk*), APO12.03 (*Maintain A Risk Profile*), APO12.04 (*Articulate Risk*), APO12.05 (*Define a Risk Management Action Portofolio*) dan APO12.06 (*Respond to Risk*).

2.4 Risk Assessment

ISACA (2012) menjelaskan bahwa secara umum *risk assessment* berfungsi untuk mengidentifikasi risiko potensial baik yang berasal dari internal maupun eksternal organisasi, dan menilai sejauh mana dampak

yang ditimbulkan oleh risiko tersebut dapat mengganggu jalannya proses bisnis dan tujuan organisasi. Penilaian tersebut menghasilkan nilai *inherent risk* dan *residual risk*, yang dianalisis menggunakan perspektif *probability* dan *impact*.

Langkah perusahaan dalam merespon risiko dengan cara mengurangi besarnya *probability* (peluang) dan *impact* (dampak) yang ditimbulkan dari risiko disebut dengan *risk mitigation*.

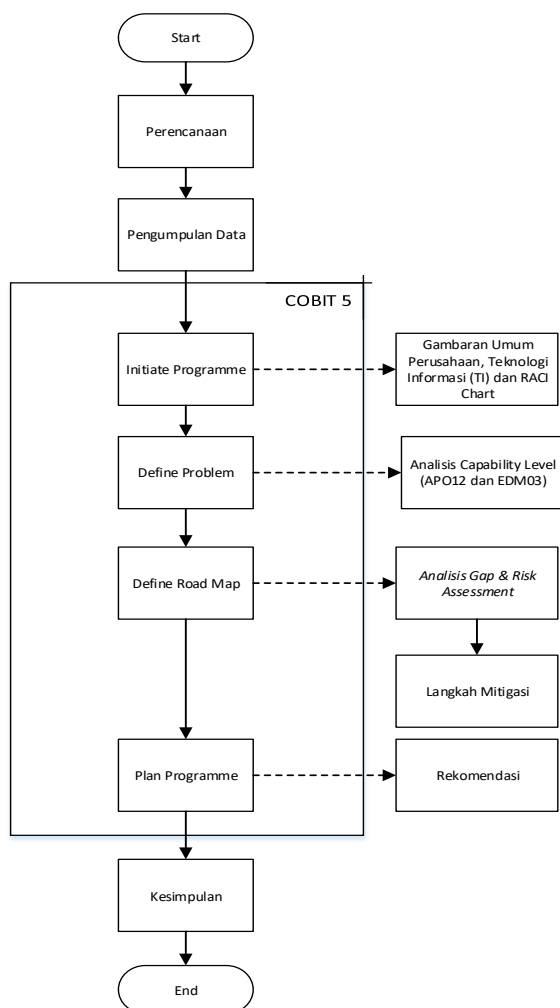
2.5 Sistem Telemetry

Sistem Telemetry merupakan sistem yang digunakan untuk memonitoring potensi banjir di Wilayah Sungai (WS). Sistem tersebut terdiri dari *software* yang dipergunakan di *master station* dan *hardware* yang terdiri dari sensor curah hujan dan tinggi muka air yang terdapat di stasiun pemantau. Data dari sensor akan dikirimkan ke *master station* untuk dikelola, yang nantinya dihasilkan status sungai. Agar ketika terdapat potensi banjir Perum Jasa Tirta I Malang akan segera mengetahuinya, dan dapat dengan cepat melakukan tindakan selanjutnya. Sehingga masyarakat di sekitar Wilayah Sungai (WS) dapat terhindar dari daya rusak air.

3. METODOLOGI

1. Menentukan objek dan subjek penelitian, menentukan kerangka kerja yang tepat serta menggali informasi yang relevan.
2. Melakukan pengumpulan data sekunder dan primer, dengan menggunakan metode penyebaran kuesioner, observasi, dan wawancara kepada pihak yang berwenang.
3. Mendeskripsikan kondisi umum organisasi yang meliputi tujuan organisasi, penerapan teknologi informasi dan pihak-pihak yang bertanggung jawab berdasarkan RACI Chart.
4. Melakukan analisis penilaian *Capability Level* berdasarkan kerangka kerja COBIT 5 khususnya domain proses EDM03 (*Ensure Risk Optimisation*) dan APO12 (*Manage Risk*).
5. Melakukan *gap analysis*, *risk assessment* dan menentukan langkah mitigasi untuk setiap risiko yang melebihi batas toleransi organisasi.
6. Membuat rekomendasi yang berisi solusi potensial dengan tujuan untuk meningkatkan nilai kapabilitas organisasi.
7. Menyusun kesimpulan yang berisi ringkasan tentang semua langkah yang telah

dilalui dalam proses penelitian, guna menjawab rumusan masalah dan tujuan dari penelitian.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

4. HASIL

4.1 Hasil Kuesioner

Berdasarkan hasil pembuatan RACI Chart, dapat diketahui bahwa pihak yang berhak menjadi responden untuk mengisi kuesioner adalah sejumlah tiga orang, antara lain Kepala Bagian Hidro Informatika, Tenaga Ahli IT Software & Database dan bagian Hardware.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Kuesioner

Process Assessment Results						
Nama Proses	Proses Capability Level					Total Responden
	0	1	2	3	4	5
Evaluate, Direct, and Monitoring						

EDM03 (Risk Optimisation)	0	0	3	0	0	0	3
Align, Plan, and Organise (APO)							
APO12 (Manage Risk)	0	0	3	0	0	0	3

Dari hasil pengisian kuesioner oleh ketiga responden tersebut, yang selanjutnya juga telah dilakukan proses validasi diperoleh nilai *capability level* untuk domain proses EDM03 (Risk Optimisation) dan APO12 (Manage Risk) Perum Jasa Tirta I Malang berada pada level 2 (Managed Process).

4.2 Hasil Wawancara dan Observasi

Wawancara dilakukan dua kali, yang pertama bertujuan untuk mengetahui gambaran umum tentang perusahaan. Dan wawancara yang kedua berfungsi sebagai sarana untuk melakukan validasi terhadap hasil kuesioner, yang nantinya juga didukung oleh kegiatan observasi terhadap dokumen-dokumen pendukung yang relevan.

Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa Perum Jasa Tirta I Malang sudah menerapkan manajemen risiko TI yang terbukti dengan adanya pengelolaan terhadap risiko yang tertuang kedalam profil risiko, belum adanya unit/bagian khusus yang bertugas mengelola risiko TI, kurangnya staff yang bertugas dalam mengelola teknologi informasi, staff IT mempunyai kewajiban banyak yang dibuktikan dengan mempelajari struktur organisasi beserta tugas yang diberikan, seluruh risiko TI khususnya sistem telemetri sudah diidentifikasi dan dikelola dengan baik kedalam bentuk profil risiko, setiap pelaksanaan proses atau kegiatan mempunyai standar aturan dan pedoman yang tertuang dalam Instruksi Kerja (IK) dengan NO. DOK QI/BIL/01 mengenai pedoman keamanan informasi dan NO. DOK QI/BIL/02 membahas tentang pengelolaan sistem telemetri termasuk prosedur kalibrasi. Setiap kegiatan implementasi, pemeliharaan, perbaikan, kontrol, dan lainnya, semua akan didokumentasikan kedalam bentuk laporan yang akan dilaporkan setiap triwulan (3 bulan) kepada pimpinan, dimana pedoman dalam pembuatan laporan tersebut juga tercantum didalam Instruksi Kerja. Perum Jasa Tirta I Malang mempunyai perencanaan dalam pengelolaan teknologi informasi yang tertuang kedalam *Masterplan* perusahaan. Dari hasil wawancara, Perum jasa Tirta I Malang menyatakan bahwa manajemen risiko TI merupakan bagian penting yang harus diterapkan dan dikembangkan terus menerus.

Semua pertanyaan yang diajukan pada saat wawancara merupakan kebutuhan mendapatkan informasi yang relevan dengan penelitian. Begitu juga dengan dokumen pendukung yang dipelajari pada saat observasi.

5. PEMBAHASAN

5.1 Analisis *Capability Level* dan *Gap*

Berdasarkan data kuesioner yang telah divalidasi dengan data hasil wawancara dan observasi terhadap bukti pendukung. Dihasilkan nilai *capability level* untuk domain proses EDM03 dan APO12 di Perum Jasa Tirta I Malang berada pada level 2 (*Managed Process*).

Tabel 2. Hasil Analisis *Capability Level* dan *Gap*

Nama Proses	Level Saat Ini	Level Target	Gap
EDM03 (<i>Risk Optimisation</i>)	2	3	1
APO12 (<i>Managed Process</i>)	2	3	1

Dan target pencapaian yang ditetapkan perusahaan untuk domain proses EDM03 dan APO12 adalah naik 1 tingkat dari pencapaian saat ini, yaitu berada pada level 3 (*Established Process*). Sehingga dapat disimpulkan dari hasil pencapaian saat ini dan target pencapaian *capability level* yang telah ditentukan, didapatkan jarak atau gap sebesar 1 level/tingkat.

5.2 Risk Assessment

Pada tahapan *Risk Assessment* ini terdapat proses yang harus dijalani, yang meliputi:

1. Analisis Risiko (*Risk Analysis*)

Risk Analysis bertujuan untuk menentukan seberapa sering (*probability*) suatu risiko dapat terjadi dan seberapa besar dampak (*impact*) yang dihasilkan oleh risiko tersebut yang harus ditanggung oleh perusahaan. *Risk Analysis* diawali dengan melakukan identifikasi risiko, menentukan parameter *probability* dan *impact*, menentukan parameter *rating* risiko, dan yang terakhir adalah melakukan penilaian risiko terhadap *inherent risk* dan *residual risk*.

Adapun pengelompokan risiko berdasarkan aset dapat dilihat dalam tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rekapitulasi Berdasarkan Aset

No	Kategori Aset	Jumlah Risk Issue	Persentase
1	Aplikasi	1	3.85 %
2	Fasilitas	1	3.85 %
3	Infrastruktur TI	4	15.38 %
4	Informasi / Data	7	26.92 %
5	Proses	10	38.46 %
6	SDM	3	11.54 %
Total		23	100 %

Dari tabel tersebut diketahui bahwa kategori aset dengan *risk issue* terbanyak adalah kategori proses yang mempunyai persentase sebesar 38.46% dengan jumlah 10 *risk issue*.

Sedangkan untuk pengelompokan risiko berdasarkan skenario risiko dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rekapitulasi Berdasarkan Skenario Risiko

No	Skenario Risiko	Jumlah Risk Issue
1	<i>Logical Trespassing</i>	1
2	<i>Data(base) Integrity</i>	2
3	<i>Utilities Performance</i>	1
4	<i>Logical Attacks</i>	1
5	<i>Malware</i>	1
6	<i>System Capacity</i>	1
7	<i>Infrastructure (Hardware)</i>	3
8	<i>IT Expertise and Skills</i>	1
9	<i>New Technology</i>	1
10	<i>IT Staff</i>	2
11	<i>State of Infrastructure Technology</i>	1
12	<i>Project Delivery</i>	8
13	<i>Regulatory Compliance</i>	2
14	<i>Acts of Nature</i>	1
Total		26

Dari tabel tersebut diketahui bahwa skenario risiko dengan *risk issue* terbanyak adalah *project delivery* dengan jumlah 8.

Dari hasil rekapitulasi risiko berdasarkan aset dan skenario risiko serta mempertimbangkan parameter *probability* dan *impact* yang telah dibuat, maka dapat diketahui kategori risiko dasar (*Inherent Risk*). *Inherent Risk* merupakan risiko yang dinilai tanpa memasukkan unsur pengendalian yang telah diterapkan. Adapun rekapitulasi hasil penilaian risiko terhadap *Inherent Risk* yang disusun berdasarkan aset dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Penilaian *Inherent Risk* Berdasarkan Aset

No	Kategori Aset	Nilai Risiko Dasar				
		Rendah	Rendah Menengah	Menengah	Menengah Tinggi	Tinggi
1	Aplikasi	0	0	0	1	0
2	Fasilitas	0	0	1	0	0
3	Infrastruktur TI	0	0	4	0	0
4	Informasi / Data	0	0	6	1	0
5	Proses	0	0	9	0	1
6	SDM	0	0	0	0	3
Total		0	1	2	2	4
				0		

Sedangkan untuk penilaian residual merupakan risiko yang dinilai dengan memasukkan unsur pengendalian yang telah diterapkan oleh Perum Jasa Tirta I Malang. Adapun rekapitulasi hasil penilaian risiko terhadap *Inherent Risk* yang disusun berdasarkan aset dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini. Adapun rekapitulasi hasil penilaian risiko terhadap *Residual Risk* yang disusun berdasarkan aset di Perum Jasa Tirta I Malang dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Penilaian *Residual Risk* Berdasarkan Aset

No	Kategori Aset	Nilai Risiko Akhir				
		Rendah	Rendah Menengah	Menengah	Menengah Tinggi	Tinggi
1	Aplikasi	0	1	0	0	0
2	Fasilitas	1	0	0	0	0
3	Infrastruktur TI	4	0	0	0	0
4	Informasi / Data	7	0	0	0	0
5	Proses	9	0	0	1	0
6	SDM	0	0	1	0	2
Total		21	1	1	1	2

2. Evaluasi Risiko (*Risk Evaluation*)

Risk evaluation bertujuan untuk mengevaluasi apakah risiko – risiko tersebut dapat ditoleransi atau tidak oleh perusahaan. *Risk evaluation* dilakukan dengan menggambarkan hubungan antara *probability* (kecenderungan) dan *impact* (dampak) kedalam sebuah matriks yang disebut *Risk Map*. Dari *Risk Map* tersebut dapat diketahui risiko mana saja yang membutuhkan tindakan dan penanganan untuk menanggulangnya.

Tabel 7. *Risk Map*

Impact	Sangat Besar (5)	0	0	0	0	0	0
	Besar (4)	2	0	0	0	1	1
	Sedang (3)	0	0	0	0	0	0
	Kecil (2)	23	21	1	0	0	1
	Sangat Kecil (1)	1	0	0	1	0	0
	Total	26	21	1	1	1	2
		Total	Sangat Jarang (1)	Jarang (2)	Kadang-kadang (3)	Sering (4)	Sangat Sering (5)
		Probability					

5.3 Strategi dan Langkah Mitigasi

Langkah mitigasi dapat dirancang dengan melakukan pemetaan skenario risiko IT ke dalam kerangka kerja COBIT untuk mendapatkan risiko – risiko yang relevan. Skenario risiko TI yang dipetakan terdiri dari 1 *Risk Issue* yang termasuk dalam *New Technology*, 2 *Risk Issue* yang termasuk dalam *IT Staff*, 1 *Risk Issue* yang termasuk dalam *System Capacity* dan 1 *Risk Issue* yang termasuk dalam *IT Expertise and Skills*. Adapun langkah strategi mitigasi yang disarankan kepada Perum Jasa Tirta I Malang dalam menyikapi beberapa *Risk Issue* dapat dilihat pada tabel langkah mitigasi berikut ini.

Tabel 8. Langkah Mitigasi *New Technology*

Skenario Risiko	Langkah Mitigasi
1. <i>New Technology</i>	- Membentuk <i>team</i> IT yang secara khusus bertanggung jawab dalam mengembangkan Sistem Telemetri.
Deskripsi Risiko:	
- Pengembangan Sistem Telemetri	- Menyediakan <i>staff</i> yang cukup pada Team IT.
	- Terdapat pembagian tugas dan target spesifik dalam pengembangan Sistem Telemetri yang tertuang dalam <i>Masterplan</i> perusahaan.
	- Melakukan analisis <i>effectiveness-cost</i> dan <i>cost-benefit analysis</i> , dengan melakukan identifikasi investasi jangka panjang, menghitung nilai prioritas setiap investasi dan menentukan ranking prioritas investasi pengembangan sistem. Apakah

dikembangkan sendiri atau bekerja sama dengan pihak ketiga, dengan mempertimbangkan aspek jumlah staff yang dimiliki oleh Perum Jasa Tirta I Malang. Yang disertai kebijakan atau aturan baku yang jelas mengenai keputusan yang telah diambil.

Tabel 9. Langkah Mitigasi *IT Expertise and Skills*

Skenario Risiko	Langkah Mitigasi
2. <i>IT Expertise and Skills</i>	- Memberikan training dan pelatihan kepada seluruh <i>staff</i> IT mengenai teknologi informasi yang digunakan.
Deskripsi Risiko:	- Menyempurnakan pola rekrutmen dan pelatihan SDM.
- Pendidikan Staff	- Memeriksa latar belakang calon staff TI, termasuk batas minimal pendidikan dan keterampilan.
	- Memberikan penugasan terhadap <i>staff</i> berdasarkan beban kerja dan kompetensi, agar <i>staff</i> dapat bekerja dengan disiplin dan penuh dengan tanggung jawab.
	- Melakukan monitoring dan evaluasi kerja terhadap seluruh <i>staff</i> . Agar tingkat kemampuan staff dapat terpantau dengan baik sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Tabel 10. Langkah Mitigasi *IT Staff*

Skenario Risiko	Langkah Mitigasi
3. <i>IT staff</i>	- Membentuk <i>team</i> IT yang secara khusus bertanggung jawab dalam mengelola IT perusahaan. Termasuk dalam mengelola manajemen risiko.
Deskripsi Risiko:	- Menambah jumlah <i>staff</i> pada bagian pengelolaan IT. Agar tidak terjadi penumpukan tugas dan tugas selesai sesuai target.
- Kurangnya <i>staff</i> yang bertugas dalam mengelola IT beserta manajemen risiko	- Melakukan monitoring dan evaluasi kerja terhadap seluruh <i>staff</i>
- Pembagian tugas yang menumpuk	- <i>Staff</i> diberi tugas sesuai dengan beban kerja dan kompetensi, agar <i>staff</i> dapat bekerja dengan disiplin dan penuh dengan tanggung jawab.
	- Melakukan analisis <i>effectiveness-cost</i> dan <i>cost-benefit analysis</i> , dengan melakukan identifikasi investasi jangka panjang tentang rekrutmen staff (mandiri atau kerjasama), menghitung nilai

prioritas setiap investasi dan menentukan ranking prioritas investasi.

Tabel 11. Langkah Mitigasi *System Capacity*

Skenario Risiko	Langkah Mitigasi
4. <i>System Capacity</i>	- Membentuk <i>team</i> IT yang secara khusus bertanggung jawab dalam mengelola server perusahaan.
Deskripsi Risiko:	- Membuat aturan atau kebijakan tentang <i>capacity planning</i> , monitoring dan evaluasi untuk seluruh sistem informasi yang akan diimplementasikan.
- Beban penyimpanan server tinggi	- Membuat pemisahan server setiap sistem yang digunakan, agar ketika <i>load</i> data berjalan dengan cepat.
	- Mengembangkan Sistem Telemetri, agar seluruh data yang terekam oleh IPCamera tidak langsung disimpan. Melaikan hanya pada kondisi tertentu saja, agar mengurangi beban kerja server.
	- Meningkatkan jumlah server.

5.4 Rekomendasi

Rekomendasi dibuat mengacu kepada hasil analisis *capability level* guna mengetahui pencapaian menjalankan proses saat ini dan analisis *gap* guna mengetahui target yang ditentukan oleh perusahaan dan nilai kesenjangan yang terjadi. Rekomendasi dibuat dengan tujuan dapat meminimalisir *gap* antara pencapaian saat ini dan target yang telah ditentukan, maupun untuk mencapai target yang telah ditentukan oleh Perum Jasa Tirta I Malang dalam melakukan perbaikan manajemen risiko teknologi informasi. Berikut adalah rekomendasi berdasarkan domain proses EDM03 dan APO12:

1. Perum Jasa Tirta I Malang disarankan untuk membentuk unit atau team khusus yang

mempunyai tanggung jawab dalam melakukan pembahasan dan pengelolaan terkait penerapan manajemen risiko Teknologi Informasi didalam perusahaan.

2. Menerbitkan dokumen kontrol berupa *check list* pada saat implementasi penerapan manajemen risiko.
3. Membuat dokumen kontrol performa *staff*, yang terdiri dari hasil kinerja dari penerapan manajemen risiko.
4. Memperkuat kegiatan monitoring penerapan manajemen risiko teknologi informasi untuk bahan evaluasi, agar penerapan manajemen risiko dapat terus diperbaharui dari kekurangan yang belum teridentifikasi.
5. Menerbitkan dokumen tertulis yang berisikan tentang risk assessment yang dikelola perusahaan sampai dengan langkah mitigasi risiko beserta risk respond terhadap semua risiko TI.
6. Menerbitkan suatu kebijakan dalam melakukan pengukuran terhadap pengelolaan standart proses.
7. Meningkatkan perumusan proses standart yang akan diterapkan, mendefinisikan detail tanggung jawab dan otoritas pelaksanaan aktivitas.
8. Melakukan pengukuran terhadap sejauh mana proses standar dikelola untuk mendukung pengerjaan dari proses yang telah didefinisikan.
9. Melakukan analisis *Cost Benefit* untuk melakukan peramalan frekuensi besarnya kerugian yang harus tanggung maupun keuntungan yang akan diperoleh perusahaan ketika penanganan terhadap setiap skenario risiko teknologi informasi dilakukan.
10. Membuat program-program khusus yang berisi kegiatan pemantauan, review, pengendalian dan pengelolaan terhadap penerapan manajemen risiko teknologi informasi.
11. Mengumpulkan data-data relevan yang dapat dijadikan sumber untuk memastikan kecocokan dan keefektifan proses sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan terus-menerus dari proses.
12. Perum Jasa Tirta I Malang harus memastikan kebijakan tentang manajemen risiko yang berkaitan dengan teknologi informasi juga harus terintegrasi atau selaras dengan manajemen risiko secara keseluruhan perusahaan.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan terkait manajemen risiko Teknologi Informasi (TI) yang telah diterapkan oleh Perum Jasa Tirta I Malang, maka dapat diperoleh kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Proses evaluasi terhadap penerapan manajemen risiko Teknologi Informasi (TI) pada Perum Jasa Tirta I Malang menggunakan kerangka kerja COBIT 5 khususnya domain proses EDM03 (*Ensure Risk Optimization*) dan APO12 (*Manage Risk*) menghasilkan beberapa hal berikut ini:
 - a. Kemampuan Perum Jasa Tirta I Malang dalam menjalankan proses *Ensure Risk Optimization* (EDM03) dan *Managed Risk* (APO12) sama-sama berada pada level 2 yaitu *Managed Process* yang berarti aktivitas yang berkaitan dengan perencanaan, pemantauan (monitoring) dan penyesuaian pada proses *Ensure Risk Optimization* dan *Managed Risk* telah dikelola dengan baik oleh Perum Jasa Tirta I Malang serta hasil kerjanya telah ditetapkan, dipantau dan dikelola dengan tepat.
 - b. Besarnya *gap* yang terbentuk antara nilai *capability level* yang telah saat ini dengan nilai *capability level* yang ingin dicapai untuk domain proses EDM03 dan APO12 masing-masing adalah sebesar 1.
 - c. Ditemukannya 26 *risk issue* yang terbagi dalam 6 kategori aset dan 14 skenario risiko. Dan juga ditemukan bahwa terdapat 4 skenario risiko yang tidak sesuai dengan *risk appetite* perusahaan.
2. Hasil rekomendasi dan langkah mitigasi yang diberikan untuk bahan pertimbangan rencana perbaikan manajemen risiko Teknologi Informasi (TI) di Perum Jasa Tirta I Malang adalah sebagai berikut:
 - a. Terdapat 12 rekomendasi yang telah dibuat, supaya dapat meminimalisir kesenjangan (*gap*) dan nilai *capability level* pada domain proses EDM03 dan APO12 dapat naik satu tingkat ke level 3.
 - b. Dari 4 skenario risiko yang terdiri dari 5 *risk issue* yang tidak sesuai dengan *risk appetite* perusahaan, maka

dibuatlah langkah mitigasi terhadap skenario risiko *New Technology*, *IT Expertise and Skills*, *IT Staff*, dan *System Capacity*. Langkah mitigasi dirancang untuk mengatasi kelemahan dan permasalahan Perum Jasa Tirta I Malang dalam melakukan pengembangan Sistem Telemetri saat ini, untuk menutupi kekurangan dari segi pendidikan yang dimiliki sebagian *staff* Perum Jasa Tirta I Malang, untuk mengatasi masalah terkait kurangnya *staff* yang bertugas dalam mengelolaa teknologi informasi beserta manajemen risiko TI dan permasalahan tentang pembagian tugas yang menumpuk untuk *staff* TI, serta untuk mengatasi dan mengurangi dampak risiko yang diakibatkan oleh beban penyimpanan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Djojosoedarso, Soeisno, 2003. *Prinsip-Prinsip Manajemen Risiko dan Asuransi*, Edisi Pertama, Jakarta: Salemba Empat.
- Dyahaloka, Astri., 2016. *Evaluasi Manajemen Risiko E-Procurement Menggunakan COBIT 5 IT Risk (Studi Kasus : PT. Pertamina (Persero))*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Hayaty, M., Rosidi, A., and Arief, M.R., 2013. *Risk Assessment Dan Business Impact Analysis Sebagai Dasar Penyusunan Disaster Recovery Plan (Studi Kasus Di Stmik Amikom Yogyakarta)*. SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, 1(1), pp.23-1.
- Husein, G.M. and Imbar, R.V., 2015. *Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Penerapan Pada Document Management System di PT. JABAR TELEMATIKA (JATEL)*. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 1(2). Tersedia di: <<http://jutisi.maranatha.edu/index.php/jutisi>> [Diakses 6 Oktober 2016].
- ISACA., 2012. *COBIT 5 : A Bussiness Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*. Rolling Meadows : ISACA.
- ISACA., 2012. *COBIT 5 : Enabling Process*. Rolling Meadows : ISACA.
- ISACA., 2012. *COBIT 5 : The Risk IT Practitioner Guide*. Rolling Meadows : ISACA.
- ISACA., 2012. *COBIT 5 : For Risk*. Rolling Meadows : ISACA.
- ISACA., 2012. *COBIT 5 : Self-Assessment Guide*. Rolling Meadows : ISACA.
- Islamiah, Mega Putri., 2014. *Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) Menggunakan Framework Cobit 5: Studi Kasus Dewan Kehormatan Penyelenggara Pemilu (DKPP)*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Tersedia di : <<http://repository.uinjkt.ac.id>> [Diakses 11 November 2016].
- ITGI., 2003. *Broad Briefing on IT Governance 2nd Edition*. Rolling Meadows : IT Governance Institute.
- JASA TIRTA I, 2014. *Pedoman Tata kelola Perusahaan (Code Of Corporate Governance) Perum Jasa Tirta I Malang*. Malang : Perum Jasa Tirta I Malang.
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2014 Tentang Penambahan Wilayah Kerja Perusahaan Umum (PERUM) Jasa Tirta I Di Wilayah Sungai Toba Asahan, Wilayah Sungai Serayu, Bogowonto, Dan Wilayah Sungai Jratunseluna. Jakarta : Presiden Republik Indonesia.
- Kusumaningrum, Vika P., 2016. *Evaluasi Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 5 Pada Domain DSS (Delivery Service and Support) (Studi Kasus : PT. PLN (Persero) Rayon Ngawi)*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Masyhuri, Imam., and Febriliyan, Samopa., 2013. *Pengembangan Manajemen Risiko Teknologi Informasi Pada Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB Online)*. KEMENDIKBUD Menggunakan Framework NIST SP800-30. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII MMT-ITS*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2010 Tentang Perusahaan Umum (PERUM) Jasa Tirta I. Jakarta : Presiden Republik Indonesia.

- Permenkominfo. 2007. *Panduan Umum Tata Kelola Teknologi Informasi Dan Komunikasi Nasional Versi 1*. Jakarta : Menteri Komunikasi Dan Informatika.
- Perum Jasa Tirta I., 2017. *Profil Perum Jasa Tirta I*. [online] Tersedia di : <http://jasatirta1.co.id/id_ID/profil/> [Diakses 11 November 2016].
- Pratama, Enda E., and Suhardi., 2013. *Analisis Nilai & Manajemen Risiko Teknologi Informasi (Studi Kasus PT. Bank Tabungan Negara. Tbk)*. Bandung : Institute Teknologi Bandung. Tersedia di : <<http://www.academia.edu/>> [Diakses 6 Oktober 2016].
- Samaptoaji, Sigit, 2014. *Evaluasi Pengelolaan Risiko Teknologi Informasi (TI) pada Instansi Pemerintah : Studi Kasus Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kementrian Dalam Negeri*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Setiawan, Alexander, 2009. *Evaluasi Penerapan Teknologi Informasi Di Perguruan Tinggi Swasta Yogyakarta Dengan Menggunakan Model Cobit Framework. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*. Vol. 1. No. 1. Tersedia di: <<http://www.jurnal.uui.ac.id/index.php>> [Diakses 11 November 2016].
- Suwarno, Fajrin Rizkia P., 2014. *Evaluasi Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 5 Fokus Pada Proses Manage Relationship (APO08) (Studi Kasus : PT. OTO Multiartha)*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Symantec., 2007. *IT Risk Management Report*. Vol. 1
- Teruri, Shabrina., 2016. *Evaluasi Manajemen Resiko Migrasi Sistem MES Menggunakan COBIT 5 IT Risk (Studi Kasus : PT. Krakatau Steel (Persero)Tbk)*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Westerman, George and Richard Hunter. (2007). *IT Risk : Turning Business Threats Into Competitive Advantage*. Harvard Business School Press.